

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 174**

51 Int. Cl.:

F27D 3/16 (2006.01)

C21C 5/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2012 E 12181902 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2703761**

54 Título: **Elemento de purga de gas con conducto de suministro de gas correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2016

73 Titular/es:
**REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY
GMBH & CO. KG (100.0%)
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT**

72 Inventor/es:
**TRUMMER, BERND;
KLIKOVICH, MICHAEL;
KULP, ROMAN y
KNEIS, LEOPOLD**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 592 174 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de purga de gas con conducto de suministro de gas correspondiente

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de purga de gas en un recipiente metalúrgico con su conducto de suministro de gas de acuerdo con la reivindicación 1-8.

10 Un elemento de purga de gas, también denominado tapón de purga de gas, sirve para inyectar gases, dado el caso también mezclas de gas y sólidos, en una masa fundida que va a tratarse, en particular una masa fundida metalúrgica. A este respecto, se guía el fluido de tratamiento en forma de gas en un tapón de purga de gas con porosidad dirigida (*directed porosity*) a lo largo de canales/ranuras correspondientes, en tapones de purga de gas con la denominada porosidad no dirigida (*random porosity*) a lo largo de un volumen de poros irregular correspondiente.

- 15 La disposición de un tapón de purga de gas en la base o la pared de un recipiente metalúrgico puede realizarse de manera diferente. En el caso de un montaje típico, el tapón de purga de gas se dispone en un tapón plano (*well block*) correspondiente. En el exterior, en el extremo al que se suministra el gas, el elemento de purga se asegura con un mecanismo en el recipiente metalúrgico. Para desmontar o para intercambiar el elemento de purga se abre el mecanismo.

20 De acuerdo con el documento EP 0 148 337 A1, a este mecanismo le corresponde un anillo de material refractario que rodea el tubo de suministro de gas del tapón de purga de gas y sobresale radialmente por encima de la base del tapón de purga de gas.

- 25 Los tapones de purga de gas de este tipo y los dispositivos de montaje correspondientes han demostrado su eficacia desde hace décadas. No obstante, un problema consiste en que el esfuerzo de desmontaje/montaje al intercambiar un elemento de purga de gas es alto, requiere mucho tiempo y supone costes relativamente altos.

30 Para evitar una difusión del gas en el material refractario adyacente se conoce, **por ejemplo, por el documento DE 19948848C1**, cómo configurar el tapón de purga de gas con una camisa de chapa. La chapa discurre, en particular, por el lado de la circunferencia y en la zona de la base del elemento de purga. La chapa de base presenta una abertura a la que se conecta un tubo de conexión de gas, que sobresale libremente por encima de la chapa de base. Esta sección se denomina el "extremo frío" de un elemento de purga de gas, mientras el extremo opuesto en dirección axial del elemento de purga de gas se denomina "extremo caliente". Tras la instalación del elemento de purga de gas, este extremo está en contacto, de acuerdo con la función, con la masa fundida caliente que va a tratarse. **El tubo de conexión de gas se conecta a través de una rosca interior a un conducto de suministro de gas con rosca exterior correspondiente.** Se sopla gas a través del tubo de conexión de gas, la abertura y por los poros dirigidos y/o no dirigidos del material refractario hacia la masa fundida. **En el documento DE 4029024A1 se propone un acoplamiento de conexión de purga que se enrosca a una cuchara de colada. El acoplamiento se compone de varias partes que se fijan unas contra otras a través de una palanca de sujeción.**

45 El documento DE 38 33 502 C2 propone un tapón de purga de gas que no presenta ninguna placa de base metálica ni ningún racor de conexión de gas. Este tapón de purga de gas está caracterizado por una abertura libre en el extremo frío. Un dispositivo de montaje asegura el tapón de purga de gas en la posición de montaje y sirve, al mismo tiempo, para insertar un elemento de conexión de gas para guiar el gas desde ahí mediante el tapón de purga de gas.

50 El tapón de purga de gas de acuerdo con el documento DE 38 33 502 C2 es fácil de transportar y de montar, ya que no presenta el tubo de conexión de gas largo tal como el tapón de purga de gas de acuerdo con el documento EP 0 148 337 A1. No obstante, el dispositivo conocido de acuerdo con el documento DE 38 33 502 C2 no puede casi hermetizarse contra a una pérdida de aire.

55 La invención tiene por objetivo ofrecer una posibilidad sencilla desde el punto de vista constructivo sobre cómo puede simplificarse el montaje o desmontaje de un tapón de purga de gas y cómo se minimiza una pérdida de gas.

La invención parte de las siguientes consideraciones: un tapón de purga de gas revestido de chapa tiene muchas ventajas. Tiene una gran precisión dimensional, evita la pérdida de gas y no es sensible durante el transporte. Esto último se aplica con una limitación en lo que respecta al tubo de conexión de gas.

60 En este sentido, una idea inventiva consiste en reducir la longitud del tubo de conexión de gas a un mínimo, es decir, prever solo un racor de conexión de gas corto.

A este racor de conexión de gas pueden conectarse uno o varios elementos constructivos adicionales tales como tubos, adaptadores o similares para establecer una unión de gas entre fuente de gas y tapón de purga de gas.

65

En este contexto, una idea inventiva adicional consiste en enchufar un elemento constructivo de este tipo y el racor de conexión de gas uno en otro, es decir, prever como unión una unión de enchufe.

5 La expresión “unión de enchufe” significa que las secciones correspondientes de elementos constructivos adyacentes solo se enchufan unas en otras para conseguir la conducción del gas por el interior, deseada desde el punto de vista de la dinámica de fluidos, con la mínima pérdida posible. De acuerdo con la terminología habitual, la unión de enchufe comprende, respectivamente, una clavija (parte macho) y una toma de corriente (parte hembra). La geometría concreta no es determinante.

10 La unión de enchufe posibilita unir secciones adyacentes (del sistema de suministro de gas) entre sí en dirección de flujo del gas solo mediante enchufe. A este respecto, la unión de enchufe sirve por sí sola para crear una unión estanca a los gases en la medida de lo posible. Esto puede realizarse, por ejemplo, de modo que las secciones correspondientes de la unión de enchufe pueden estar configuradas correspondientemente en forma de cono/cono truncado y puedan enchufarse unas en otras.

15 La unión de enchufe sirve, por tanto, en primer lugar, para la unión estanca a los gases de elementos constructivos adyacentes (por ejemplo, piezas de tubo), **mientras** un elemento de seguridad adicional **asegura/fija** de manera mecánica secciones adyacentes en la posición de enchufe.

20 La unión de enchufe no necesita ninguna herramienta; las partes que van a unirse del “conducto de gas” se enchufan unas a otras de manera sencilla. Eso tiene lugar rápidamente y también en caso de temperaturas ambientales altas.

25 En su forma de realización más general, la invención se refiere a un **dispositivo de purga de gas en un recipiente metálico con las características de la reivindicación 1**.

30 El racor de conexión de gas en la base del elemento de purga de gas puede formarse a modo de un adaptador. Este adaptador debe diferenciarse de un tubo de conexión de gas de un tipo de construcción conocido. El adaptador puede ser mucho más corto y tiene esencialmente solo el objetivo de proporcionar una parte de conexión para un conducto de suministro de gas. Concretamente, se conduce gas de manera forzosa también mediante este adaptador, aunque solo por un tramo corto. La longitud del adaptador en dirección del flujo de gas es, según una forma de realización, < 20 cm, a menudo < 15 cm o < 10 cm. El adaptador se conecta directamente a la base del elemento de purga de gas.

35 El adaptador/racor de conexión de gas puede discurrir desde la chapa de base hacia el interior de la parte cerámica del tapón de purga de gas o al revés hacia el exterior. En ambos casos se enchufa un conducto de suministro de gas correspondiente con su segundo extremo o se enchufa en los racores de conexión de gas para crear una unión de gas continua.

40 El segundo extremo del conducto de suministro de gas y el adaptador en la zona de base del elemento de purga de gas deben conectarse uno a otro mediante una unión de enchufe y asegurarse mediante un elemento de seguridad adicional frente a una disolución involuntaria.

45 **Para ello, está previsto** diseñar las secciones finales correspondientes de los elementos de enchufe con roscas interiores y exteriores (a modo de una tuerca tapón) correspondientes, tal como está representado en las figuras.

50 Las secciones de la unión de conexión (racor de conexión de gas/conducto de suministro de gas) mencionadas se componen, por ejemplo, de piezas de tubo o piezas de manguera cuya sección transversal interior depende de la cantidad de gas que debe transportarse mediante la unión de conexión hacia el tapón de purga de gas y a continuación mediante el tapón de purga de gas.

55 Existe la posibilidad de configurar el racor de conexión de gas o el conducto de suministro de gas con un seguro frente a rotura contra la entrada de masa fundida de metal. Para ello, la sección correspondiente puede presentar un canal de gas que discurre al menos por secciones de manera enroscada o en zigzag.

60 El seguro frente a rotura está dispuesta, por tanto, delante o en el extremo frío del elemento de purga de gas (en dirección del flujo de gas). El seguro frente a rotura puede estar construida como elemento constructivo intercambiable, que se une con una sección correspondiente del conducto de suministro de gas o del racor de conexión de gas, por ejemplo con una unión de enchufe del tipo mencionado.

65 Tal como ya se mencionó, la unión de enchufe puede configurarse de tal manera que las partes enchufadas una en otra (en particular, secciones de tubo) presentan geometrías correspondientes del grupo: prismas, conos, conos truncados, esferas, paraboloides.

La unión de enchufe puede realizarse de manera concreta de tal manera que el extremo libre de la sección, que se encuentra alejado en mayor medida del tapón de purga de gas, presenta la mayor superficie de sección transversal,

tal como está representado también en la siguiente descripción de las figuras.

Mientras la unión de enchufe permite una unión rápida, segura y estanca a los gases de partes de conexión adyacentes, el elemento de seguridad tiene el objetivo de impedir que esta unión se separe de nuevo.

5 En este sentido, el elemento de seguridad puede estar diseñado también como dispositivo de presión o sujeción, que, por ejemplo, presiona y/o sujeta de manera firme en la posición de enchufe el conducto de suministro de gas en dirección del tapón de purga de gas.

10 Pueden conectarse de manera análoga secciones adicionales del conducto de suministro de gas.

El elemento de presión/sujeción puede ser parte componente de un dispositivo de montaje que está fijado de manera pivotante en el exterior de un recipiente metálico.

15 El dispositivo de montaje/desmontaje puede estar dimensionado de tal manera que tras la instalación del elemento de purga de gas puede pivotarse libremente por encima del racor de conexión de gas, presentando el dispositivo de montaje una abertura o una ranura a través de la que pueden trasladarse el racor de conexión de gas y, dado el caso, un conducto de suministro de gas y un elemento de seguridad.

20 De acuerdo con la configuración del dispositivo de montaje se selecciona la longitud del elemento de conexión de gas, que es parte componente del tapón de purga de gas.

La invención se explica en más detalle a continuación mediante algunos ejemplos de realización. A este respecto, muestran, respectivamente, en representación esquematizada

25 la Figura 1: un corte longitudinal a través de la zona de base de un recipiente metálico con una primera forma de realización de un tapón de purga de gas

30 la Figura 2a-d: cortes longitudinales a través de la zona de base de un recipiente metálico con una segunda forma de realización de un tapón de purga de gas, estando representadas por separado las etapas de montaje individuales.

En las Figuras están representados elementos constructivos iguales o que actúan de igual manera con las mismas referencias.

35 La referencia 10 describe un tapón de purga de gas en forma de cono truncado con un revestimiento de chapa exterior 12 y una base de chapa 14, que presenta una abertura central 16.

40 En la posición de montaje representada discurre por encima de la abertura 16 un cuerpo cerámico refractario 10k con una sección porosa 10p, por la que puede transportarse un gas en dirección de la flecha G del extremo frío inferior 10n del tapón de purga de gas 10 a su extremo caliente superior 10o (no representado).

45 Con respecto a la sección porosa 10p, discurre alrededor de la abertura 16 un racor de conexión de gas 20 para el tapón de purga de gas 10. El racor de conexión de gas 20 con canal de gas axial 26 se extiende en la posición de montaje representada desde la abertura 16 hacia abajo.

50 El racor de conexión de gas 20 tiene un primer extremo 20.1 a cierta distancia con respecto al elemento de purga de gas 10 y un segundo extremo 20.2 adyacente con respecto al elemento de purga de gas 10. La segunda sección 20.2 está soldada en la base de metal 14 (costura de soldadura 22).

55 En la zona del segundo extremo 20.2, el racor de conexión de gas 20 presenta en el interior una alteración la sección transversal, teniendo la parte dirigida hacia el tapón de purga de gas 10 una sección transversal mayor. En esta sección está dispuesto suelto un cuerpo 24. Sin presión de gas, se apoya sobre un talón de la reducción de sección transversal descrita del canal de gas 26. Con presión de gas, el cuerpo 24 se levanta del talón y se mueve en dirección al tapón de purga de gas 10. Un pasador de seguridad 28 dispuesto por encima del cuerpo 24 impide que el cuerpo 24 bloquee la abertura 16.

60 En el primer extremo 20.1 opuesto, el canal de gas 26 se expande a modo de cono hacia abajo y hacia el exterior. En esta parte, un segundo extremo 30.2 de un conducto de suministro de gas 30 está enchufado de manera estanca al gas. Este extremo 30.2 está diseñado correspondientemente a modo de cono truncado (a modo de boquilla) y su extremo angostado se encuentra arriba. El extremo 20.1 forma la toma de corriente, el extremo 30.2 la clavija de la unión de enchufe.

65 En la posición de montaje, el conducto de suministro de gas 30 presenta algo por debajo del primer extremo 20.1 del racor de conexión de gas 20 en el exterior un talón 32. Opuesto al talón 32 se apoya un escalón interior anular 42 de un elemento de seguridad 40, que es igualmente tubular. El elemento de seguridad 40 presenta en la zona por

encima del escalón 42 una rosca interior 42i, que está enroscada sobre una rosca exterior 20.1a correspondiente del primer extremo 20.1 cilíndrico igualmente en el exterior del racor de conexión de gas 20. Por debajo del escalón 42 se extiende el elemento de seguridad 40 en forma tubular hacia abajo hasta un borde 44 que discurre radialmente hacia el exterior para la detención.

5 En este ejemplo de realización, la unión de conexión se forma por el racor de conexión de gas 20 y el conducto de suministro de gas 30 con secciones 20.1, 30.2 enchufadas axialmente unas en otras, asegurándose la unión de enchufe a través del elemento de seguridad 40 frente a una separación.

10 En el revestimiento exterior 50 del recipiente metalúrgico correspondiente, un dispositivo de montaje 60 está fijado de manera que puede pivotar por encima de una articulación 62, mostrando la Figura 1 la posición de montaje en la que el dispositivo de montaje solapa el racor de conexión de gas 20 así como el segundo extremo 30.2 del conducto de suministro de gas 30 con un elemento anular 64. El elemento anular 64 se fija con ayuda de un mango 66 en la posición representada con respecto al revestimiento exterior 50 firme. A este respecto, el elemento 64 se apoya
15 contra un casquillo 68, que rodea el segundo extremo 20.2 del racor de conexión de gas 20. El casquillo 68 es parte componente del revestimiento refractario por debajo del elemento de purga de gas 10. El primer extremo 20.1 del racor de conexión de gas 20 sobresale hacia abajo a través del casquillo 68.

20 El montaje es sencillo, ya que el dispositivo de montaje 60 puede pivotarse a la posición descrita antes de que el conducto de suministro de gas 30 se enchufe y se asegure sobre el racor de conexión de gas 20. Delante de la unión estanca a los gases de las partes 20, 30 está colocado de manera segura el tapón de purga de gas 10. El racor de conexión de gas 20 de la unión de conexión está ajustado de manera precisa, de modo que la unión de enchufe con el conducto de suministro de gas 30 puede realizarse de manera muy sencilla, precisa y rápida. La longitud del conducto de suministro de gas 30 es discrecional. El conducto de suministro de gas 30 puede
25 componerse también de varias secciones parciales que, a su vez, pueden unirse entre sí de manera estanca a los gases por unión de enchufe (o de otra manera).

Esto se aplica también para la forma de realización según la Figura 2. Se diferencia de la variante de acuerdo con la Figura 1 sobre todo en las siguientes características:

- 30
- el racor de conexión de gas 20 está formado a modo de un adaptador, que está fijado (en este caso, soldado) en la base de metal 14 del tapón de purga de gas 10. El adaptador sobresale solo 10 mm hacia abajo a través de la base 14 y está diseñado en este extremo (20.1) de manera similar al primer extremo 20.1 del racor de conexión de gas 20 de acuerdo con la Figura 1. Esto se aplica de manera análoga para el segundo extremo 20.2 del racor de conexión de gas 20 en la Figura 2. En otras palabras: en el ejemplo de acuerdo con la Figura 2 se unen entre sí el racor de conexión de gas 20 y el conducto de suministro de gas 30 conectado a través de una unión de enchufe.
 - El conducto de suministro de gas 30 de acuerdo con la Figura 2 está diseñado entre los extremos (30.1, 30.2) no como tubo (como en la Figura 1) sino como cilindro de pared gruesa y cumple, al mismo tiempo, la función de un seguro frente a rotura. Para ello, el canal de gas 26 entre el segundo extremo 30.2 y el primer extremo 30.1 está diseñado a modo de una hélice (o espiral). Si entrara masa fundida de metal en el canal de gas 26, este se conduciría radialmente hacia el exterior (a lo largo de la hélice), por lo que se alargaría el camino para la masa fundida para poder enfriar de manera más rápida la masa fundida hasta que se solidificara. Esto se conoce desde un principio y no se describe en más detalle en este caso.
 - 45 - El primer extremo 30.1 del conducto de suministro de gas 30 de acuerdo con la Figura 2 está diseñado de manera análoga al primer extremo 20.1 del racor de conexión de gas 20 de acuerdo con la Figura 1 y sirve para conectar un conducto de suministro de gas 70 adicional, que está diseñado de manera análoga al conducto de suministro de gas 30 de acuerdo con la Figura 1.
 - El elemento anular 64 del dispositivo de montaje 60 se apoya en la posición de montaje directamente contra el lado inferior de la parte de pared gruesa del conducto de suministro de gas 30.
 - Las Figuras 2a-d muestran etapas de montaje individuales para esta forma de realización. Primero se instala el tapón de purga de gas 10 (con adaptador 20 conectado) en la base del recipiente metalúrgico (Figura 2a).
 - El dispositivo de montaje 60 está abierto.
 - El conducto de suministro de gas 30, incluido el seguro frente a rotura, se enchufa y enrosca entonces sobre el adaptador 20 (Figura 2b). Después se pivota el dispositivo de montaje por encima de ambas partes 20, 30 (Figura 2c) y se asegura la parte 30.
 - 55 - En la última etapa se enchufa el conducto de suministro de gas 70 adicional con su extremo 70.2 superior sobre la sección 30.1 inferior del conducto de suministro de gas 30 y se asegura a través de un elemento de seguridad de tornillo, de manera análoga que en los extremos 20.1, 30.2 (Figura 2d).
- 60

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de purga de gas para aplicaciones metalúrgicas con un conducto de suministro de gas (30) y un elemento de purga de gas (10), con las siguientes características:
- 5
- a) el elemento de purga de gas (10) presenta un cuerpo cerámico refractario (10k) con un primer extremo (10u) y un segundo extremo (10o),
 - b) el segundo extremo (10o) está en el estado montado del elemento de purga de gas (10) en contacto con una masa fundida de metal,
 - 10 c) el primer extremo (10u) se cubre en el exterior con una camisa metálica (12), que presenta una abertura (16), a la que se conecta un racor de conexión de gas (20),
 - d) el elemento de purga de gas (10), el cuerpo (10k) y el racor de conexión de gas (20) están configurados de tal manera que un gas de tratamiento suministrado a través del racor de conexión de gas (20) fluye por el cuerpo (10k) y en el segundo extremo (10o) sale del cuerpo (10k),
 - 15 e) el racor de conexión de gas (20) está unido a la camisa metálica (12) y en su extremo libre (20.1) está configurado como clavija o toma de corriente de una unión de enchufe para su unión con una toma de corriente correspondiente o una clavija correspondiente del conducto de suministro de gas (30), así como
 - f) un elemento de seguridad (40) con una rosca interior (42i), que con una rosca exterior correspondiente en el extremo libre (20.1) del racor de conexión de gas (20) asegura mecánicamente la unión de enchufe a modo de una tuerca tapón.
 - 20
2. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20), partiendo de la zona de conexión (22) hacia la camisa metálica (12), discurre alejándose del cuerpo cerámico (10k).
- 25
3. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20), partiendo de la zona de conexión (22) hacia la camisa metálica (12), discurre en dirección al cuerpo cerámico (10k).
4. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20) configurado como clavija presenta en el exterior una de las siguientes formas geométricas: cono, cono truncado, prisma.
- 30
5. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20) configurado como toma de corriente presenta en el interior una de las siguientes formas geométricas: cono negativo, cono truncado negativo, prisma negativo.
- 35
6. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20) está configurado con un seguro frente a rotura contra la entrada de masa fundida de metal.
7. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20) está configurado con una válvula de retención (26, 28).
- 40
8. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el racor de conexión de gas (20) presenta una longitud, en dirección de flujo (G) del gas suministrado, menor de 20 cm.

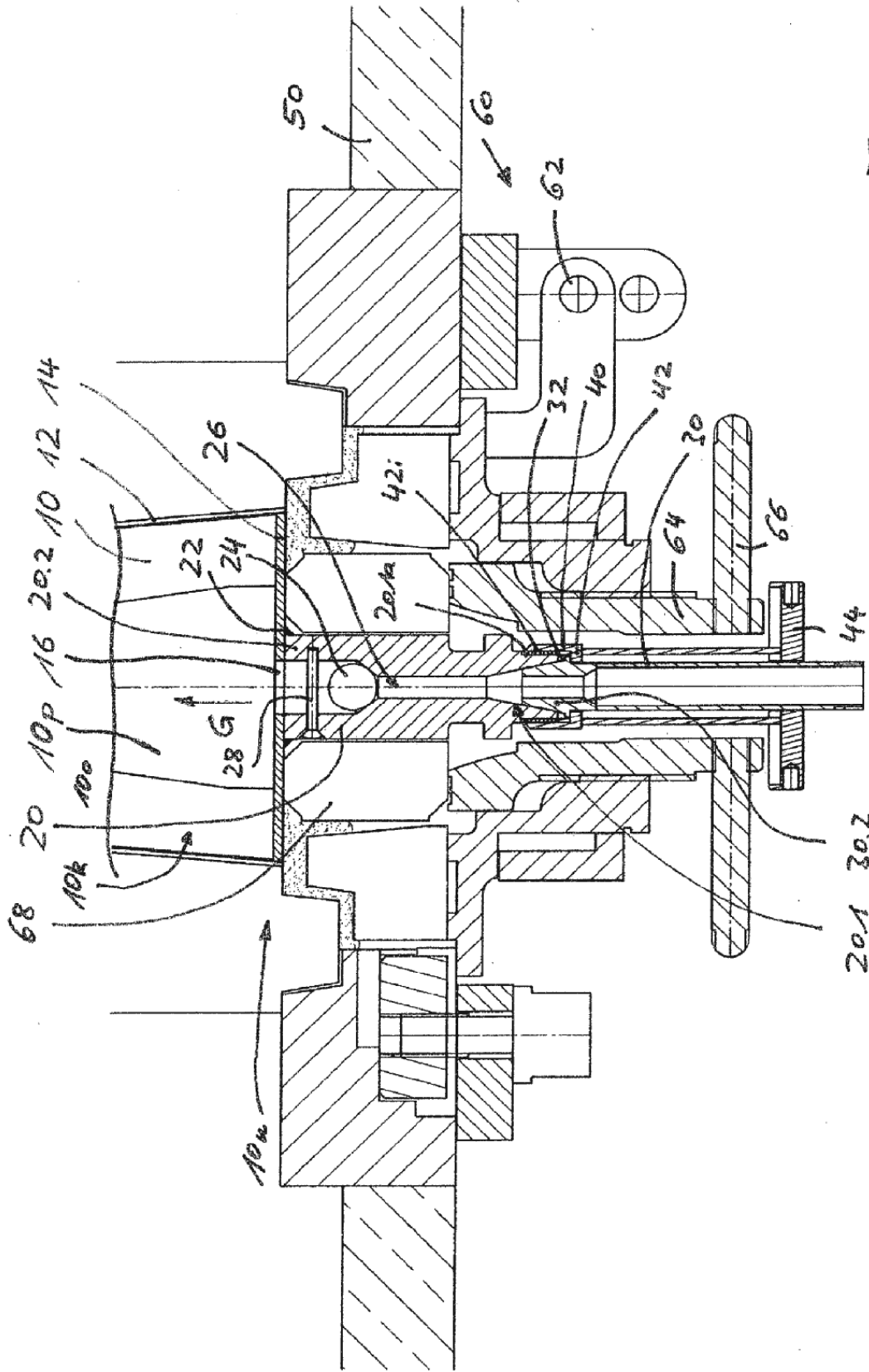


FIG. 1

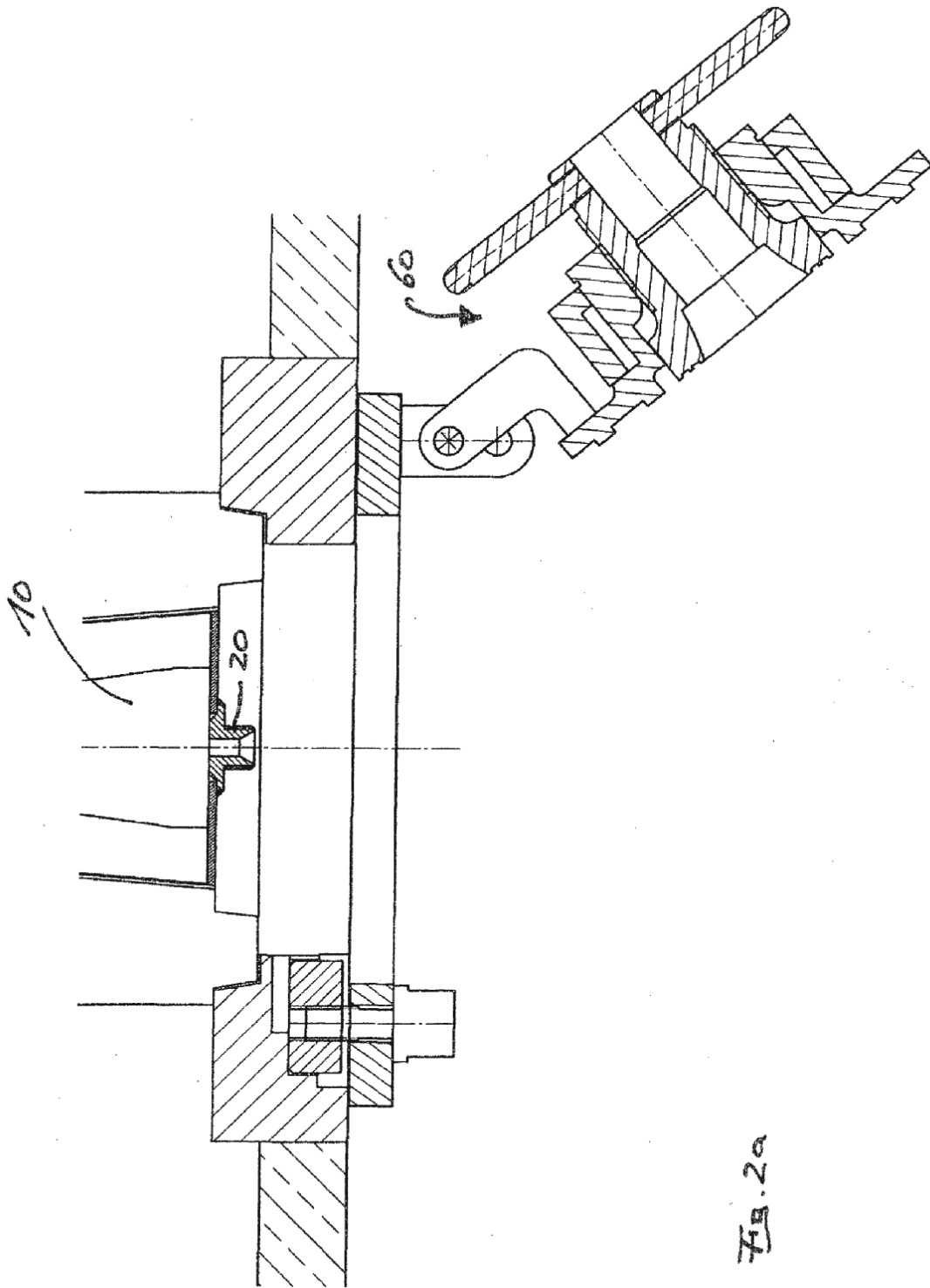


Fig. 2a

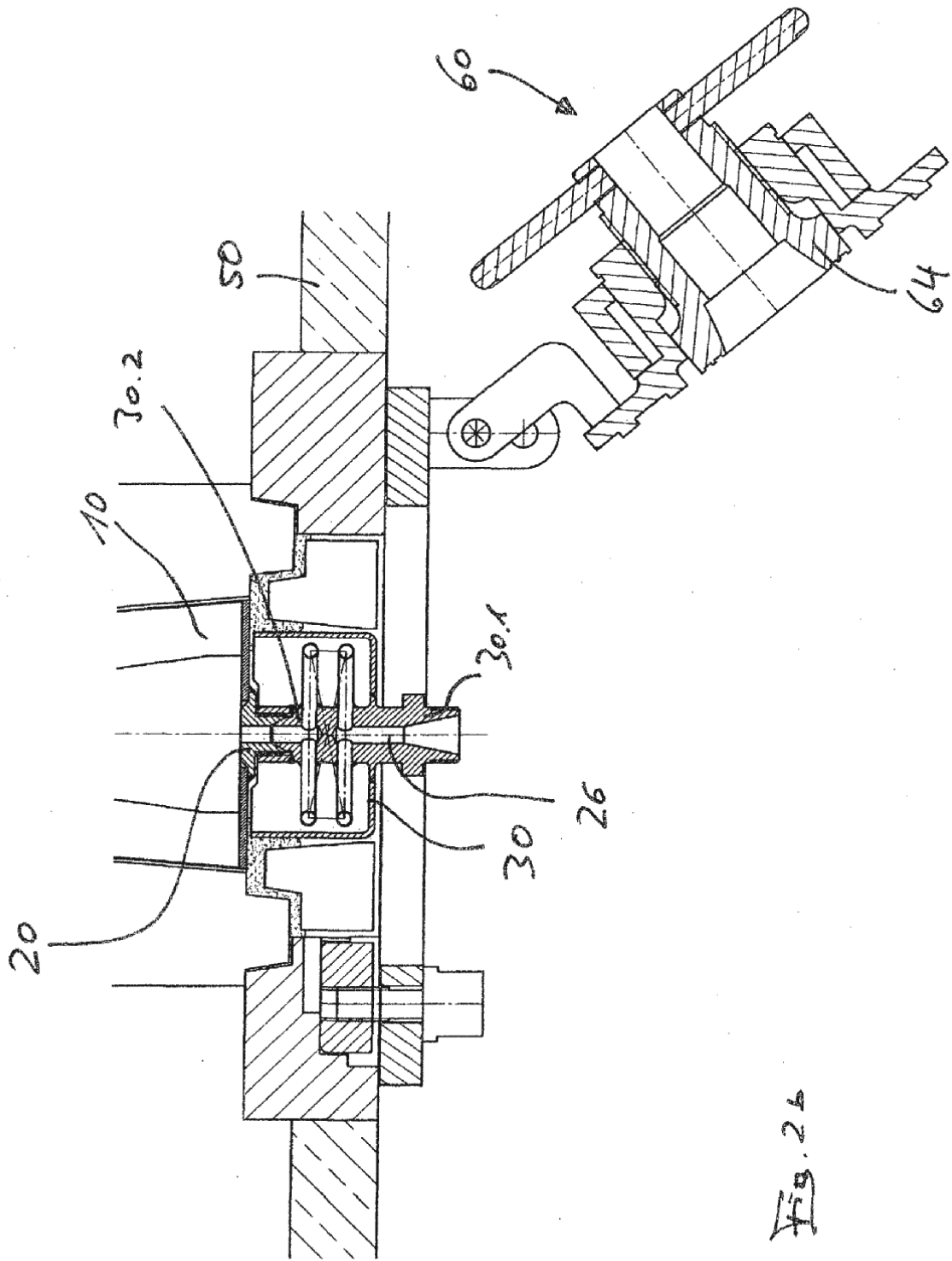


FIG. 26

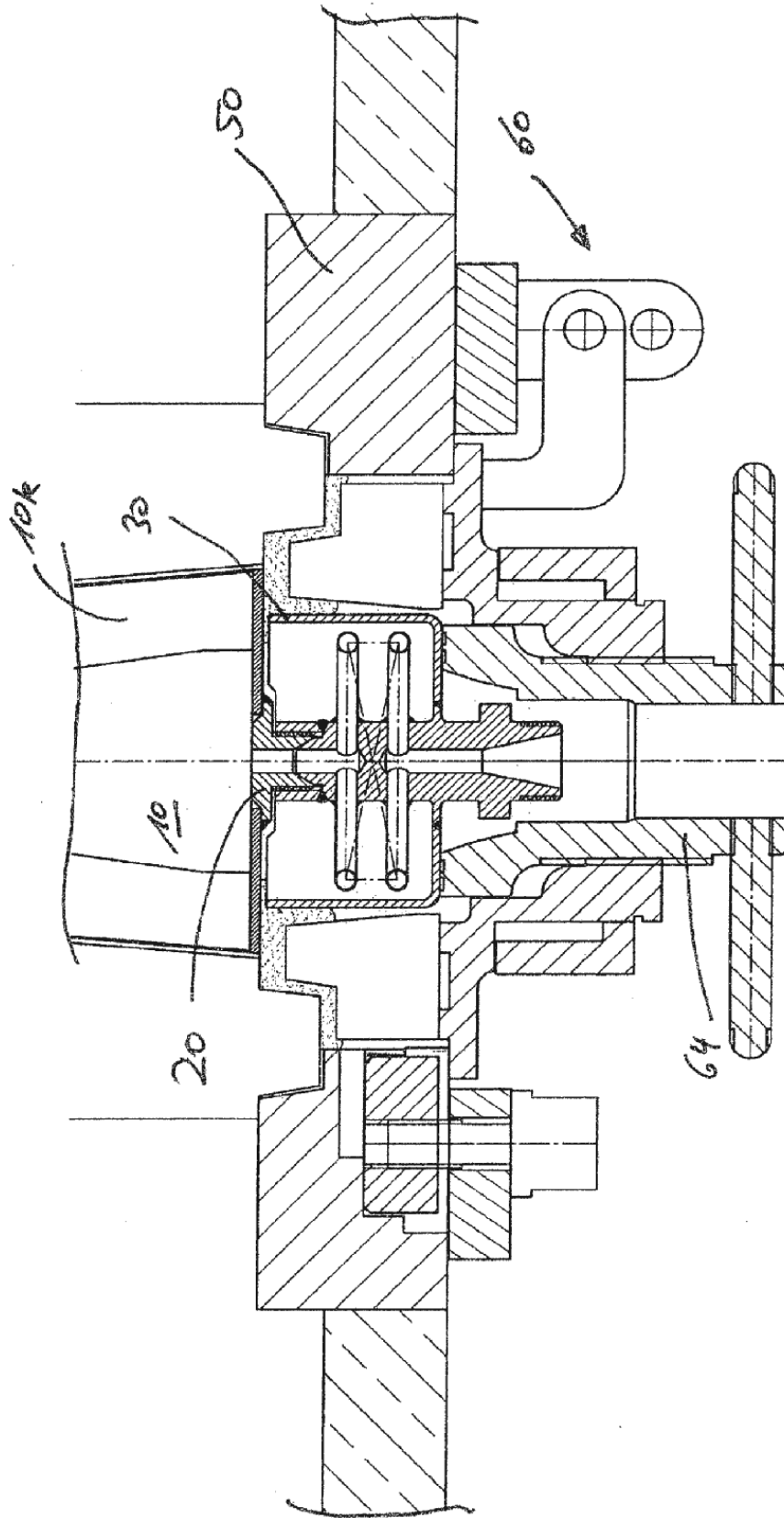


FIG. 2c

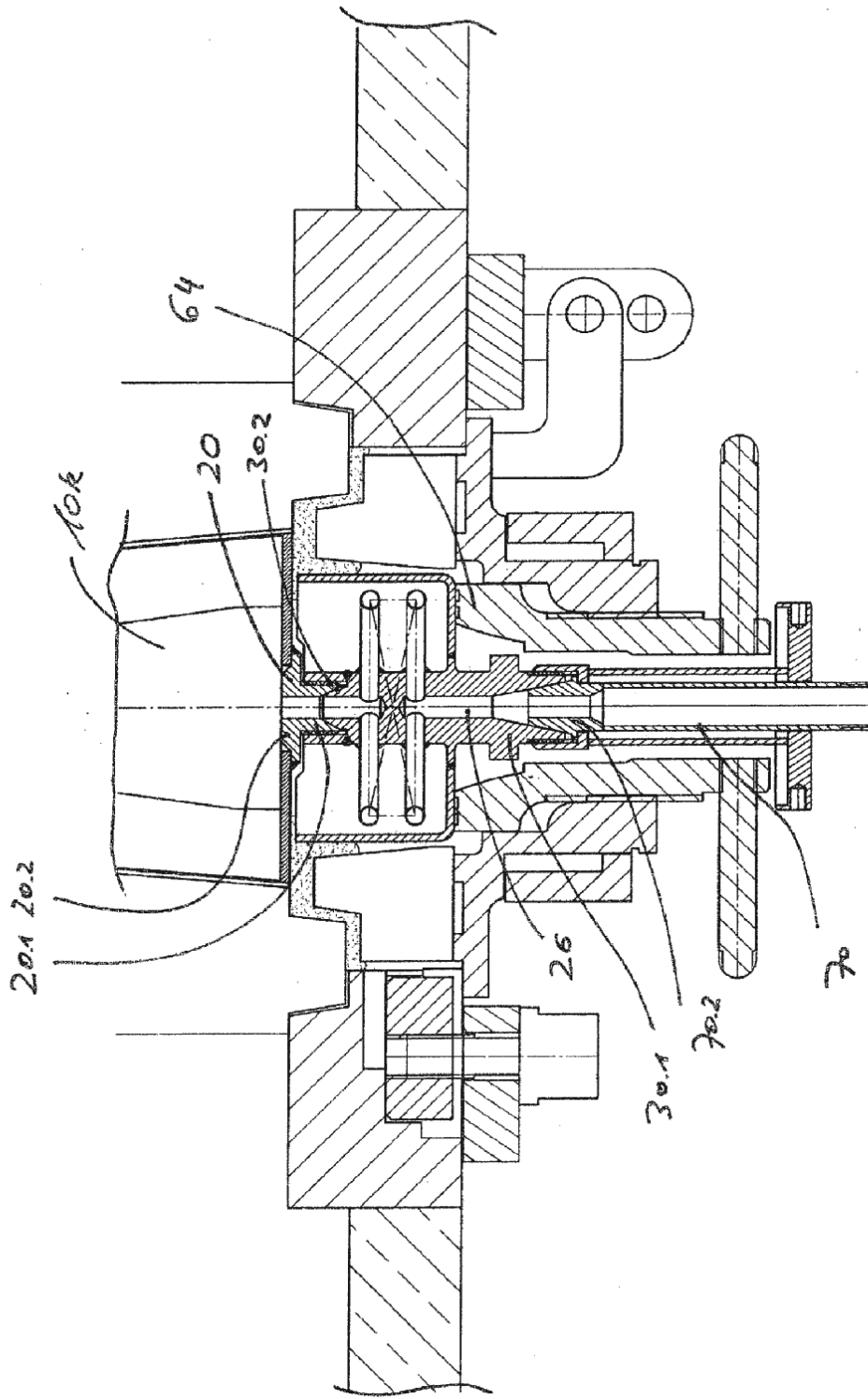


Fig. 2a